

Guia prático: Para (re)conhecer pragas e meios de proteção



Ficha Técnica

Autoria: Elsa Valério, Elisabete Figueiredo, Maria do Céu Godinho, Paulo Alexandre e João Santos

Design e paginação: Helder Coelho

Edição: Guia prático: Para (re)conhecer pragas e meios de proteção, Alcobaça

Tiragem: 200 exemplares

Impressão e acabamento: Netcópia, centro de impressão, fotocópias e Produção de publicidade

Data de impressão: Dezembro de 2019

ISBN: 978-972-8785-15-4

<http://www.cothn.pt/>

Todas as fotografias são propriedade dos autores exceto quando indicado o contrário.

Introdução:	04
Ácaros: (<i>Aculops lycopersici</i> ; <i>Tetranychus urticae</i> ; <i>Panonychus ulmi</i>)	05
Afídeos: (<i>Aphis gossypii</i> ; <i>Aphis craccivora</i> ; <i>Aphis fabae</i> ; <i>Myzus persicae</i> ; <i>Macrosiphum euphorbiae</i>)	21
Cochonilhas: (Cochonilhas-algodão)	37
Lagartas: (<i>Helicoverpa armígera</i> ; lagartas-de-folha; <i>Tuta absoluta</i>)	43
Moscas-brancas: (<i>Bemisia tabaci</i> ; <i>Traleurodes vaporariorum</i> ; <i>Aleyrodes proletella</i> ; <i>Aleurothrixus floccosus</i>)	63
Pragas de solo: (<i>Delia radicum</i> ; <i>Agriotes</i> sp.)	77
Pragas de fruteiras: (<i>Drosophila suzukii</i> ; <i>Ceratitis capitata</i> ; <i>Dasineura pyri</i> ; <i>Aphanostigma pyri</i>)	85
Tripes: (<i>Frankliniella occidentalis</i> ; <i>Thrips tabaci</i>)	103

Introdução:

Este trabalho é um instrumento para capacitação numa área que se quer cada vez mais integrada nos itinerários técnicos das culturas: a proteção das culturas com meios alternativos aos pesticidas.

O que se pretende é maior confiança na qualidade dos alimentos e garantia de preservação dos recursos usados, em particular solo e água. A sociedade manifesta grande preocupação, o que condiciona os modos de produção. Quer-se mais responsabilidade no uso dos fatores de produção e mais conhecimento sobre os mecanismos de regulação natural para sua substituição. O uso destes fatores, muitas vezes revela-se prejudicial para a saúde, ambiente a até por vezes na produtividade. Assumem particular importância a biodiversidade funcional e outras medidas de proteção de carácter indireto, como as opções culturais na fertilização, rega e diversidade cultural.

Meios de proteção diretos, alternativos à proteção química como confusão sexual, captura em massa, esterilização de insetos, técnicas de atração-repulsão e atração e morte estão disponíveis e devem ser integrados nos planos de proteção.

Este Guia pretende apoiar, com informação organizada de forma simples, a proteção das culturas relativamente às principais pragas chave que em Portugal são responsáveis por prejuízos e que exigem estratégias inteligentes de proteção em culturas hortícolas e fruteiras.

ÁCAROS:

Ácaro-do-bronzeamento-do-tomateiro (<i>Aculops lycopersici</i>)	06
Estimativa do risco	08
Aranhiço-vermelho (<i>Tetranychus urticae</i>)	10
Estimativa do risco	12
Tomada de decisão	13
Aranhiço-vermelho (<i>Panonychus ulmi</i>)	14
Estimativa do risco	16
Tomada de decisão	17
Meios alternativos de proteção para pragas:	18

Nome comum: Ácaro-do-bronzeamento-do- tomateiro
Nome científico: *Aculops lycopersici* (Tryon)

Hospedeiros vegetais:

Monófago (solanáceas)

Biologia:

Posiciona-se na página inferior das folhas; tem 4 estados de desenvolvimento (ovo, larva, ninfa e adulto); desenvolvimento das populações com baixa humidade relativa e temperatura elevada (até 30°C); dispersão pelo vento.

Adultos



Bronzeamento em tomateiro

Morfologia:

Adultos amarelados; ovos e formas jovens esbranquiçados ;
2 pares patas; corpo fusiforme.

Estimativa do risco para ácaros eriofídeos

Tomate para indústria

Observação visual semanal:

Observar 3 folhas/planta (posição a, b e c) e 1 flor na floração

50 plantas/parcela homogênea de cultura ao ar livre

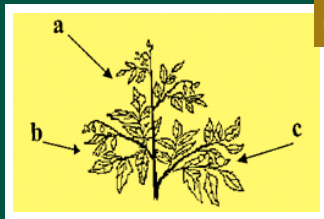
20 plantas/parcela em cultura protegida

Escala de intensidade de ataque

Escala de intensidade de ataque:

0 – ausência de formas móveis

1 – presença de pelo menos uma forma móvel (folha ocupada) e sintomas



Difícil visualização no campo devido às dimensões: utilizar lupa com ampliação de 60x, no mínimo

Condições ótimas de desenvolvimento:
27°C e 30% de humidade relativa



Nome comum: Aranhaço-vermelho

Nome científico: *Tetranychus urticae* (Koch)

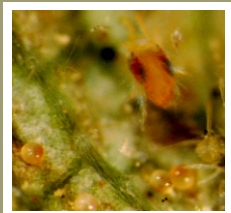
Hospedeiros vegetais:

Polífago. Ataca plantas cultivadas como prunóideas, pomóideas, tomateiro, feijoeiro, pepino, trevos, roseira, craveiro e outras espécies adventícias como corriola/verdizela.

Biologia:

Forma enormes colónias no interior de densas teias; hibernam em folhas secas no chão ou ritidoma (Inverno); tem 6 a 12 gerações anuais. 5 estados de desenvolvimento: ovo, larva, protoninfa, deutoninfa e adulto.

Adultos



Colônia de aranhaço-vermelho com ovos de *Tetranychus urticae*



Teia

Morfologia:

Adultos amarelados esverdeados com 2 manchas laterais escuras.
4 pares patas; forma oval.
Dimensões: 0,55mm.

Estimativa do risco para tetraniquídeos

Observação visual semanal:

Escala de intensidade de ataque:

0 – ausência de formas móveis

1 – presença de pelo menos uma forma móvel (folha ocupada) e sintomas

Observar formas móveis em três folhas (terço superior, médio e inferior)

50 plantas/ha na cultura de ar livre

20 plantas/500 m² em cultura protegida

< 15% de folhas ocupadas,
antes do início da floração

Tratamentos em focos
ou largada de auxiliares

$\geq 15\%$ de folhas
ocupadas, até à
entrada em produção

$\geq 25\%$ de folhas ocupadas , no resto da
campanha, sempre que a percentagem de
fitoseídeos seja inferior a 50% de folhas
ocupadas

Tratamentos
generalizados
na parcela

Nome comum: Aranha-vermelho

Nome científico: *Panonychus ulmi* (Koch)

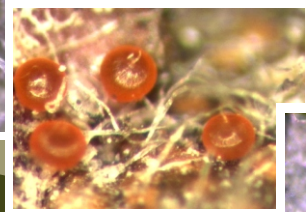
Hospedeiros vegetais:

Frutíferas de folha caduca (vinha, pomóideas, prunóideas, figueira), feijoeiro, tomateiro, pepino, gladiolo, etc.

Biologia:

- Reprodução sexual e partenogénese arrenótoca (só originam machos);
- 6-8 gerações anuais;
- Condições ideais: 25°C – 30°C (primavera/verão).

Adultos (Fêmea)



Ovos de *Panonychus ulmi*



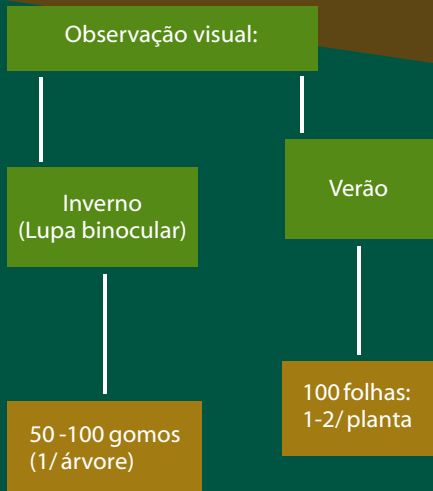
Casal de *Panonychus ulmi*

Fotos:Raúl Rodrigues

Morfologia:

Cor avermelhada;
7 séries de pêlos sobre protuberâncias brancas;4 pares patas;
Dimensões:0.7mm.

Estimativa do risco



Escala de intensidade de ataque:

0 – ausência de formas móveis.

1 – presença de pelo menos uma forma móvel (folha ocupada) e sintomas.

Formas hibernantes: 60-80% gomos com pelo menos 1 ovo de Inverno.

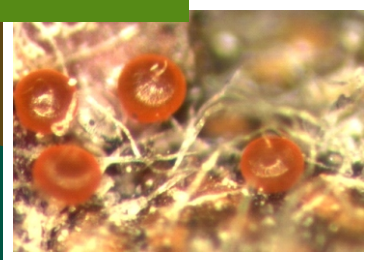


Foto: Raúl Rodrigues

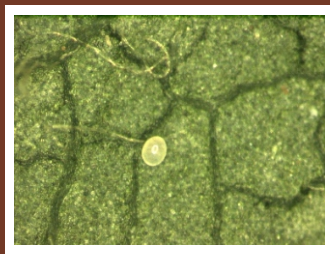
Formas móveis: 60-70% folhas com pelo menos 1 forma móvel no início da vegetação;
30-40% folhas ocupadas a partir da floração.

Meios alternativos de proteção para pragas - Biológicos & Predadores

Fitoseídeos



Fotos:Raúl Rodrigues



Ovo

Meios alternativos de proteção para pragas - Biológicos & Predadores

Crisopídeos



Coccinelídeos



Stethorus punctillum

Antocorídeos



Dípteros



Feltiella acarisuga



AFÍDEOS:

Piolho-do-algodão (<i>Aphis gossypii</i>)	22
Piolho-do-feijoeiro (<i>Aphis craccivora</i>)	24
Piolho-negro-da-faveira (<i>Aphis fabae</i>)	26
Piolho-verde-do-pessegueiro (<i>Myzus persicae</i>)	28
Piolho-verde-do-tomateiro (<i>Macrosiphum euphorbiae</i>)	30
<hr/>	
Estimativa do risco	32
Tomada de decisão	33
Meios alternativos de proteção para pragas:	34

Nome comum: Piolho-do-algodão

Nome científico: *Aphis gossypii* (Glover)

Hospedeiros vegetais:

Muito polífago. Pode atacar muitas espécies hortícolas e fruteiras.

Biologia:

Espécie simultaneamente holocíclica (com geração sexuada) e anolocíclica (sem geração sexuada).

Adultos



Forma de inverno de *Aphis gossypii*



Forma de verão de *Aphis gossypii*

Morfologia:

Diversidade de cores e tamanhos na mesma colônia, podendo atingir 1 a 2 mm. Antenas pequenas, sifões negros e cauda mais clara que os sifões.

Nome comum: Piolho-do-feijoeiro

Nome científico: *Aphis craccivora* (Koch)

**Hospedeiros
vegetais:**

Polífago, podendo ser encontrada em plantas de muitas famílias, contudo prefere leguminosas.

Biologia:

Comportamento anolocíclico em Portugal (sem geração sexuada).

Adulto



Colônia de *Aphis craccivora* em flor de pimenteiro



Colônia de *Aphis craccivora* em faveira

Morfologia:

Tamanho e cor variável (castanho a preto).

Dimensão entre 1 a 2 mm.

Diversidade de cores e tamanhos entre ninfas e adultos.

Antenas pequenas e sifões e cauda negros.

Abdômen polido e brilhante.

Nome comum: Piolho-negro-da-faveira

Nome científico: *Aphis fabae* (Scopoli)

**Hospedeiros
vegetais:**

Muito polífago. Grande variedade de hospedeiros.

Biologia:

Comportamento anolocíclico em Portugal (sem geração sexuada).
Melada muito tóxica.

Adulto



Colónia de *Aphis fabae* em feijoeiro

Morfologia:

Abdómen negro ou verde azeitona e por vezes apresenta manchas de cera brancas.
Dimensão entre 1 a 2 mm.

Antenas pequenas, cauda e sifões negros.

Nome comum: Piolho-verde-do-pessegueiro

Nome científico: *Myzus persicae* (Sulzer)

Hospedeiros vegetais:

Muito polífago em hospedeiros secundários.
Hospedeiro primário é o pessegueiro.

Biologia:

Espécie simultaneamente holocíclica (com geração sexuada) e anolocíclica (sem geração sexuada).
Vetor de vírus.

Adulto e ninfas



Colônia de *Myzus persicae* em flor de pimento

Morfologia:

Cor verde ou avermelhada, oval.

Dimensão entre 1 a 2,5mm.

Antenas grandes, 2/3 do tamanho do corpo, sífões negros na extremidade e em forma de clava.

Nome comum: Piolho-verde-do-tomateiro

Nome científico: *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas)

Hospedeiros vegetais:

Muito polífago, contudo, prefere hospedeiros herbáceos.

Biologia:

Comportamento anolocíclico em Portugal (sem geração sexuada).

Adulto



Colônia de *Macrosiphum euphorbiae* em alimentação em morango

Morfologia:

Corpo fusiforme de aspeto baço. Sifões encarnados ou amarelos e com a zona terminal com reticulado. Grandes dimensões que variam de 2 a 4 mm. Antenas amarelas, longas, mais escuras no ápex. Cauda clara.



Colônia de *Macrosiphum euphorbiae* em alimentação na flor de tomateiro

Estimativa do risco para espécies de afídeos

Estimativa do risco em cultura de ar livre

Estimativa do risco em cultura protegida

Escala de intensidade de ataque:

Observação visual semanal:

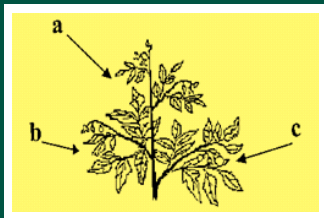
Identificar e
Quantificar
Auxiliares

Observar 3 folhas/planta
(posição a, b e c) e 1 flor na
floração

25 plantas por parcela
homogênea com
incidência na bordadura
(20 na bordadura e 5 no
centro da parcela)

Índice 1 – 1 a 10 afídeos
Índice 2 – 11 a 30 afídeos
Índice 3 – > 30 afídeos

Porcentagem de flores com afídeos:
0 – zero %
1 – 1 a 10 %



Observação visual semanal:

Identificar e
Quantificar
Auxiliares

Observar 3 folhas/planta
(uma em cada estrato:
inferior, médio e superior) e
1 flor na floração

25 plantas por área
homogênea de estufa (15
junto às aberturas laterais e
10 nas linhas centrais)

Tomada de decisão para espécies de afídeos

Tomate de indústria

Crescimento vegetativo

Floração

Produção

A. gossypii



M. euphorbiae

Níveis Populacionais de afídeos	Estado de desenvolvimento da cultura	Auxiliares e fatores de nocividade	Espécie de afídeo	Tomada de decisão
Folhas – índice 3	Crescimento Vegetativo	☺ ☹	<i>A. gossypii</i> <i>M. euphorbiae</i>	Tratamento localizado nos focos mais importantes
Folhas – 60 a 70 % com índice 1 Cachos florais - < 10 % com afídeos	Floração (6 a 8 semanas antes da colheita)	☺ ☹	<i>M. euphorbiae</i>	Tratamento localizado nos focos mais importantes
Folhas – 30 a 70 % com índice ≥ 2 Cachos florais - ≤ 10 % com afídeos	Floração (3 a 8 semanas antes da colheita)	☺ ☹	<i>M. euphorbiae</i>	Tratamento da cultura (aplicação de preferência na fita de rega)

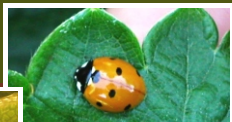
Nota: Níveis populacionais de afídeos na folha: Índice 1 – 1 a 10 afídeos; Índice 2 – 11 a 30 afídeos; Índice 3 – > 30 afídeos. Percentagem de cachos florais com afídeos: 0 – ausência e 1 – 1 a 10 %.

☺ - Favorável à limitação das populações de afídeos; ☹ - Desfavorável à limitação das populações de afídeos

Meios alternativos de proteção para pragas de afídeos: Predadores

Predadores Coccinélídeos

Adulto



Ovos



Larva de *Coccinella* sp.



Larva de *Scymnus* sp.



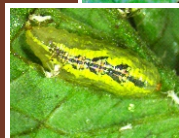
Pupa

Predadores Sirfídeos

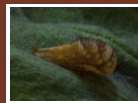
Adulto



Ovo



Larva



Pupa

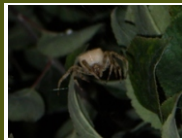
Cecidomiídeos



Crisopídeos



Aracnídeos



Antocorídeos



Meios alternativos de proteção para pragas de afídeos: Biológicos

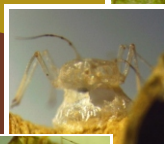
Parasitóides e parasitas

Afidíneos

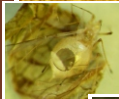
Adulto



Desenvolvimento da larva



Emergência do adulto

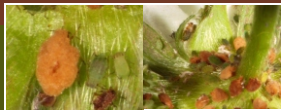


Múmia de *Praon* sp.



Múmias

Parasitas



Aphidius colemani Viereck
Aphidius matricariae Haliday
Aphidius sp.
Ephedrus sp.
Praon gallicum Starý
Praon volucre (Haliday)

Preferência



Myzus persicae

Preferência



Aphis sp.

Preferência



Macrosiphum euphorbiae

Aphidius ervi (Haliday)
Afelinídeos

Afelinídeos

Adulto



Múmia





COCHONILHAS:

Cochonilhas-algodão	38
Estimativa do risco e tomada de decisão	40
Meios alternativos de proteção para pragas:	41

Nome comum: Cochonilhas-algodão

Nome científico: *Planococcus ficus* (Signoret), *Planococcus citri* (Risso), *Pseudococcus calceolariae* (Maskell), *Pseudococcus longispinus* (Targioni Tozzetti), *Pseudococcus viburni* (Signoret), *Phenacoccus madeirensis* (Green), *Phenacoccus peruvianus* (Granara de Willink)

Biologia:

Ciclo de vida intermédio entre os insetos com metamorfoses simples (no caso das fêmeas) e completas (nos machos que apresentam prepupa e pupa. Todos os instares ninfais móveis, mas sobretudo o primeiro (“crawlers”). Três a cinco gerações/ano. Hibernação em diferentes estados de desenvolvimento em estruturas protegidas das plantas (ritidoma, inserção de ramos, rebentos, ramos, folhas junto às nervuras, cálice e umbigo dos frutos). Espécies maioritariamente polífagas.

Hospedeiros:

Nas pomóideas: *Pseudococcus viburni*;
Nos citrinos: *Planococcus citri* e *Pseudococcus calceolariae*;
Na vinha: *Planococcus ficus* e *Pseudococcus viburni* (região Oeste).

Ciclo de desenvolvimento



Foto:Sofia Rodrigues



Morfologia:

Insetos com aspeto farinhoso resultante de secreções cerosas brancas. Acentuado dimorfismo sexual. Machos alados com aspeto de inseto adulto comum; fêmeas semelhante às ninfas, mas de maior dimensão. Colónias de aspeto algodono de fêmeas e sacos ovígeros.

Estimativa do risco e tomada de decisão

Estragos:



- Diminuição de vigor
- Produção de melada e consequente fumagina
- Abortamento floral
- Queda de flores e frutinhas
- Descoloração e hiperplasias em frutos
- Morte de plantas
- Transmissão de vírus
- Porta de entrada para outros inimigos

Estimativa do risco:

Culturas protegidas:

Observar plantas junto às aberturas das estufas ou junto a focos já referenciados, sobretudo no estrato inferior, colo e caule.

Culturas de ar livre:

Procurar focos de infestação em ritidoma na vinha e pomóideas no inverno e, depois em ramos, folhas e cálice. Em citrinos observar frutos (4-6 x 30 árvores) Armadilhas de feromona sexual de tipo delta ou em V invertido - determinação de curva de voo

Nível económico de ataque:

Citrinos

5-10% frutos atacados até final do verão;

15-29% no outono

Meios alternativos de proteção para pragas

Medidas indiretas:

- Utilização de plantas isentas de praga;
- Observação de tabuleiros e substratos, no caso de culturas protegidas pois podem constituir repositório de cochonilhas-algodão entre campanhas, assim como de plantas adventícias dentro e fora dos abrigos.



Foto:David Canário

Meios de proteção biológicos:

Parasitóides: (Hymenoptera: Encyrtidae)
Anagyrus vladimiri (antes *A. near pseudococci*)
Leptomastix algirica
Leptomastix dactylopii
Entre outros.

Predadores: (Coleoptera: Coccinellidae)
Cryptolaemus montrouzieri



Parasitando fêmea de
cochonilha-algodão



Cryptolaemus montrouzieri

Meios de proteção biotécnicos:

Confusão sexual: está em fase de experimentação em vinha.



LAGARTAS:

Lagarta-do-tomate (*Helicoverpa armígera*) 44

Estimativa do risco 46

Tomada de decisão 47

Meios alternativos de proteção para pragas: 48

Lagartas-de-folha 50

Meios alternativos de proteção para pragas: 52

Traça-do-tomateiro (*Tuta absoluta*) 54

Estimativa do risco e tomada de decisão (Tomate de indústria) 56

Estimativa do risco e tomada de decisão (Tomate em cultura protegida) 58

Meios alternativos de proteção para pragas: 60

Nome comum: Lagarta-do-tomate

Nome científico: *Helicoverpa armigera* (Hübner)

Hospedeiros vegetais:

Muito polífaga; estragou, sobretudo, em botões florais e frutos (às vezes caules);
Ataca culturas em floração-frutificação.

Biologia:

- 3,5 gerações/ano; pupação no solo; passa inverno em pupa;
- Atividade crepuscular – noturna; espécie migratória;
- Geração: cerca de 30 dias a 25°C

Ciclo de desenvolvimento



Larvas (lagartas) e estragos



Tomate atacado tende a amadurecer precocemente, sobretudo na zona da galeria

Morfologia:

As lagartas podem apresentar cores diferentes em função da dieta (padrão de listras é constante)

Dimensão das larvas L_s: 30 a 40 mm

Estimativa do risco e tomada de decisão

Tomate para indústria



1 ou 2

Período de risco

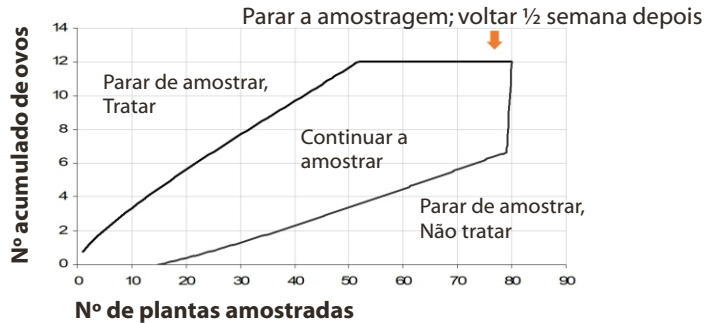
3

- (1) Subida no nível de capturas em armadilhas funil – detecção não casual ou
- (2) Plena floração – mais de 80% plantas com 2 ou mais cachos até
- (3) Ausência de frutos verdes que amadureçam até a colheita

Observação plantas para contagem de ovos



Contar ovos não parasitados (não preto-violáceos) na folha abaixo de 2 cachos de flores externos e cimeiros; número de plantas segundo esquema que se segue



Tomate em cultura protegida

Em cerca de 20-30 plantas distribuídas pela área de cultura, por cultura homogénea de 300-400 m² procurar:

- lagartas, excrementos húmidos e folhas e/ou frutos recentemente atacados

Intervenção economicamente justificável ao aparecimento da praga.

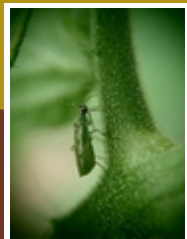
Atenção: armadilhas com feromona sexual não funcionam dentro de estufas.

Meios alternativos de proteção para pragas - Biológicos

Predadores (de ovos e larvas pequenas)



Larva de crisopídeo



Adultos de mirídeo *Dicyphus cerastii* e *Nesidiocoris tenuis*

Parasitóides oófagos



Tricogramas e telenomus – parasitóides oófagos

Meios alternativos de proteção para pragas - Biológicos

Parasitóides larvares



Euplectrus spp. – Parasitóide larvar *Hyposoter didymator* e *Cotesia kazak* – parastóides larvares

Patogénios



Baculovírus (HaNPV) e *Bacillus thuringiensis* (*B. thuringiensis* ssp *kurskaki* e ssp. *aizawai*)

O parasitismo oófago é bastante importante em tomate ao ar livre e, como muda a cor do córion do ovo, pode ser contabilizado na estimativa do risco.

O parasitismo larvar é o mais frequente em cultura protegida; sendo, sobretudo, endoparasitóides não são visíveis no exterior das lagartas e, em consequência, não podem ser contabilizados na estimativa do risco.

Nome comum: Lagarta-de-folha

Nomes científicos: *Chrysodeixis chalcites* (Esper)

Autographa gamma (L.)

Thysanoplusia orichalcea (Fab.)

Hospedeiros vegetais:

Muito polípagas; estragos constituídos por roeduras nas folhas; com elevadas densidades podem fazer roeduras em frutos com larvas expostas.

Biologia:

- Pupação na parte aérea em casulo de seda;
- Atividade crepuscular – noturna; espécies migratórias.

Ciclo de desenvolvimento

Adultos



Autographa gamma



Chrysodeixis chalcites



Thysanoplusia orichalcea

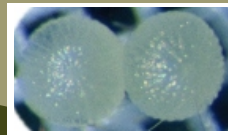
Pupas



Larvas (Lagartas)



Ovos



Morfologia:

As lagartas destas espécies não se distinguem exceto em L₅ e só através de localização de sedas.

Meios alternativos de proteção para pragas - Biológicos

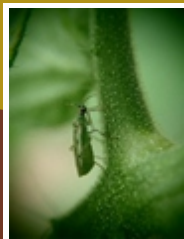
Predadores (de ovos e larvas pequenas)



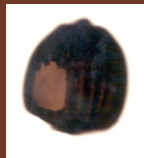
Larva de crisopídeo



Adultos de mirídeo *Dicyphus cerastii* e *Nesidiocoris tenuis*



Parasitóides oófagos



Tricogramas e telenomus – parasitóides oófagos

Meios alternativos de proteção para pragas - Biológicos

Parasitóides larvares



Cotesia plutella – parasitóide larvar

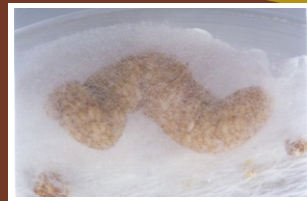


Euplectrus sp. – parasitóide larvar

Patogénios



Bacillus thuringiensis



Copidosoma floridanum – parasitóide oöfago-larvar

Nome comum: Traça-do-tomateiro

Nome científico: *Tuta absoluta* (Meyrick)

Hospedeiros vegetais:

Culturas e plantas adventícias sobretudo solanáceas: tomate, batata, beringela, erva-moira (*Solanum nigrum*) e figueira-do-inferno (*Datura stramonium*). Pode também atacar feijão-verde, espinafre, sorgo, amaranto, beterraba, catassol e corriola.

Biologia:

Cada geração completa-se em 29 a 38 dias na primavera-verão dependendo da temperatura; no inverno pode ir de 80 a 90 dias; 9 a 12 gerações anuais. As fêmeas podem pôr 180 a 260 ovos, normalmente isolados e junto das nervuras, de preferência na página inferior das folhas.



Morfologia:

O adulto (borboleta) é uma pequena traça cinzenta com antenas compridas dispostas ao longo do corpo. Tem o par de asas mais visível salpicado com manchas em tonalidades de cinzento. Pode atingir 7 mm de comprimento.

Estimativa do risco

Tomate para indústria

Pós-plantação

Início da
floração

Aparecimento
dos frutos

Frutos em
desenvolvimento

Fim da floração

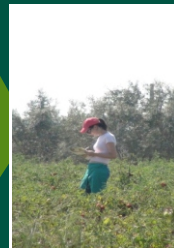
25 plantas

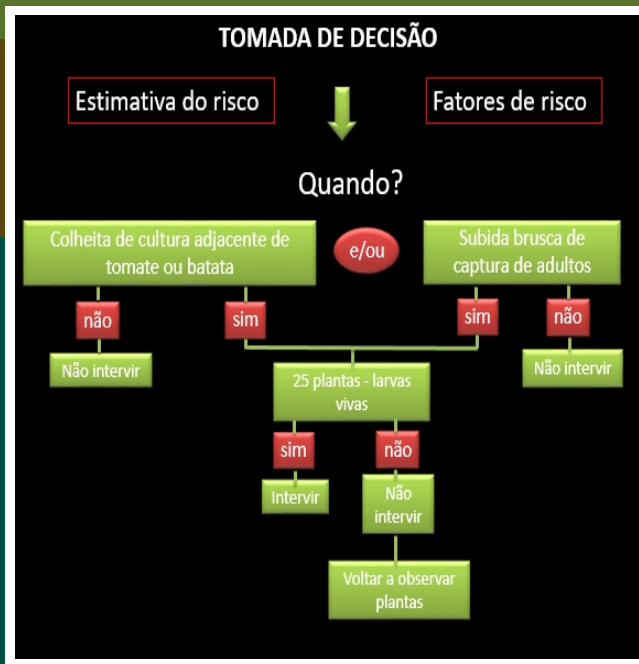
- Instalação de armadilhas delta com feromona sexual (Efetuar contagens semanais de adultos nas armadilhas e Registrar os valores)



Observar:

- Observar, semanalmente, uma folha em cada estrato (superior, médio e inferior) e registrar presença de galerias, galeria com larva viva e galeria com larva morta
- Observar 3 frutos (2 verdes e 1 maduro) em cada planta





Estimativa do risco

Tomate em cultura protegida

- 1 - Contar minas com larvas vivas
- 2 - Quantificar fauna auxiliar:
 - Mirídeos (saber espécie(s) presente(s), abundância e estragos no tomate causados por estes predadores)
 - Parasitismo larvar (muito frequente quando não se utiliza enxofre em pó para repelir postura de traça-do-tomateiro ou ataques de ácaro-do-bronzeamento)



A tomada de decisão depende do valor da cultura e do sistema de produção, sendo que a estratégia será baseada em medidas indiretas de proteção (caráter preventivo):

- Há que intervir aos ataques de traça
- Há que intervir à abundância de mirídeos (nível de intervenção: 1 anel necrótico nas 6 folhas cimeiras)

NOTA: os ciclos de vida curtos da praga impõem Especial cuidado com a escolha das substâncias ativas a utilizar; há que alternar os modos de ação.



Meios alternativos de proteção para pragas - Biológicos

Predadores (de ovos e larvas pequenas)



Adultos de mirídeo *Dicyphus cerastii* e de *Nesidiocoris tenuis*

Parasitóide larvar

Necremnus tutae



Cuidado com as aplicações de enxofre

Meios alternativos de proteção para pragas - Patogénios

Baculovírus (PhopGV) e *Bacillus thuringiensis*

Meios alternativos de proteção para pragas - Biotécnicos

Captura em massa



- Placa adesiva preta com ou sem feromona sexual (A)
- Armadilha de água com feromona sexual (B)
- Rolo adesivo preto a colocar entre culturas (C)

Confusão sexual
Resultados de eficácia
ainda não consistentes



MOSCA-BRANCA:

Mosquinha-branca-do-tabaco (<i>Bemisia tabaci</i>)	64
Mosquinha-branca-das-estufas (<i>Traleurodes vaporariorum</i>)	66
Estimativa do risco e tomada de decisão (Tomate de indústria)	68
Estimativa do risco e tomada de decisão (Tomate em cultura protegida)	69
Meios alternativos de proteção para pragas:	70
<hr/>	
Mosca-branca-das-couves (<i>Aleyrodes proletella</i>)	72
Mosquinha-branca-dos-citrinos (<i>Aleurothrixus floccosus</i>)	74

Nome comum: Mosquinha-branca-do-tabaco

Nome científico: *Bemisia tabaci* (Gennadius)

Hospedeiros:

Praga muito polífaga em plantas cultivadas e adventícias; Biótipo B é mais agressivo e melhor transmissor de vírus.

Biologia:

Geração cumpre-se em 20 a 25 dias dependendo da temperatura; temperatura ótima ronda os 25°C a 30°C.

Adulto



Ninfa



Morfologia:

Os adultos são pequenos com cerca de 1 mm, amarelo escuro com asas cobertas de cera branca. As ninfas têm 0,3 a 0,7 mm.

Nome comum: Mosquinha-branca-das-estufas

Nome científico: *Trialeurodes vaporariorum* (West.)

Hospedeiros:

Praga muito polífaga em plantas espontâneas e cultivadas.

Biologia:

Geração cumpre-se em 20 a 25 dias dependendo da temperatura; temperatura ótima ronda os 25 a 30°C.

Adulto



Ninfa



Morfologia:

Os adultos são pequenos com cerca de 1,5 mm, amarelo-escuro com asas cobertas de cera branca. As ninfas têm até 1,5mm.

Estimativa do risco e tomada de decisão

Tomate para indústria
Bemisia tabaci

Pós-plantação

Início da
floração

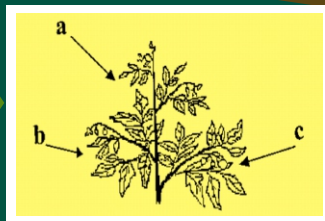
Aparecimento
dos frutos

Frutos em
desenvolvimento

Fim da floração

25 plantas / Parcela

Observar 25 folíolos na posição a; 5 na
posição b e 5 na c



Colocar placas amarelas do lado dos
ventos dominantes para quantificação
de adultos



Tomate em cultura protegida

Trialeurodes vaporariorum e *Bemisia tabaci*

Durante todo o ciclo cultural

Observar planta inteira incidindo mais em plantas junto ou na projeção das aberturas:

- 1• contar plantas com presença de ovos e/ou ninfas
- 2• avaliar parasitismo (%) com observação de ninfas douradas ou negras ou abertura de saída circular (os adultos de mosquinha-branca emergem com abertura em forma de T).

A colocação de placas não é aconselhada pois estas capturam muitos insetos auxiliares e polinizadores.

A tomada de decisão depende de:

- 1• espécie(s) presente(s) de mosquinha-branca
- 2• cultivar (susceptibilidade a vírus e aos efeitos fisiológicos que resultam do ataque das mosquinhas-brancas)
- 3• fauna auxiliar presente

Ter em atenção que a tolerância é menor para *Bemisia tabaci*.



Predadores



Foto: Rosangela Payer

Mosca-tigre, *Coenosia attenuata*, a alimentar-se de mosquinha-branca



Adulto do mirídeo *Nesidiocoris tenuis*

Antocorídeos



Crisopídeos



Aracnídeos



Outras medidas de proteção:

- escolha de cultivares menos suscetíveis aos vírus transmitidos por estes insetos.
- utilização de redes nas aberturas sempre que possível do ponto de vista do controlo ambiental (humidade relativa); ter em conta que a rede limita a circulação de auxiliares.

Exemplos de parasitóides de mosquinha-branca em culturas hortícolas: *Encarsia formosa*, *Encarsia pergandiella* e *Eretmocerus* spp.

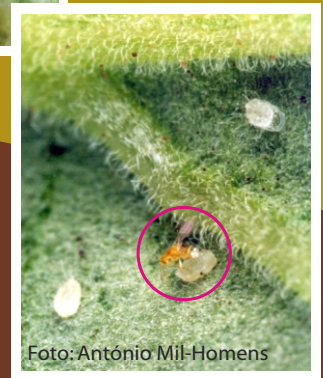
Pupas de mosquinha-branca parasitadas por *Encarsia formosa*



Pupas de mosquinha-branca parasitadas por *Encarsia formosa*



Parasitóide de mosquinha-branca-dos-citrinos



Encarsia pergandiella a parasitar mosquinha-branca

Nome comum: Mosca-branca-das-couves

Nome científico: *Aleyrodes proletella* (Linnaeus)

Hospedeiros: Praga oligófaga. Ataca várias espécies de couve (brássicas).

Biologia: Apresenta duas gerações anuais. Passa o inverno na forma de pupa (ninfa 4º instar) e os adultos com hábitos diurnos aparecem cedo na Primavera. Fazem posturas em círculos na página inferior das folhas.

Adulto



Adulto e ovos de *Aleyrodes proletella*



Morfologia:

Os adultos têm 1,5 mm de comprimento e asas cobertas por camada cerosa branca.

Nome comum: Mosquinha-branca-dos-citrinos

Nome científico: seis espécies presentes em Portugal entre as quais *Aleurothrixus floccosus* (Maskell)

Hospedeiros:

Praga oligófaga. Ataca várias espécies de citrinos.

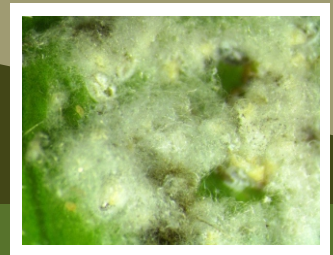
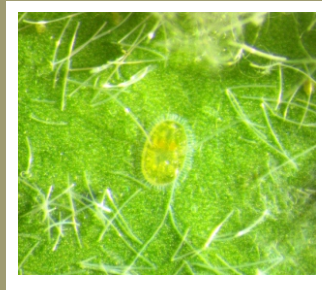
Biologia:

A postura é feita na página inferior das folhas com os ovos pequenos e muito numerosos em disposição circular ou semicircular. Inicialmente são claros, tornando-se castanho escuros com o amadurecimento.

Adulto



Ninfa



Morfologia:

Mede cerca de 1,5 mm e tem o corpo de cor amarela e asas cobertas por cera de coloração branca.



PRAGAS DE SOLO:

Mosca-da-couve (<i>Delia radicum</i>)	78
Estimativa do risco	80
Meios alternativos de proteção para pragas:	81
<hr/>	
Alfinete <i>Agriotes</i> sp.	82
Estimativa do risco (Batata)	84

Nome comum: Mosca-da-couve

Nome científico: *Delia radicum* (L.)

Hospedeiros vegetais:

Os hospedeiros são brássicas cultivadas incluídas algumas espécies plantas adventícias.

Biologia:

Em Portugal, esta praga tem, geralmente, 3 a 4 gerações por ano. Os ovos são depositados junto ao colo das plantas e após a eclosão, a larva enterra-se no solo e penetra nas raízes onde escava galerias.

Ciclo de desenvolvimento



Eclosão das larvas no solo

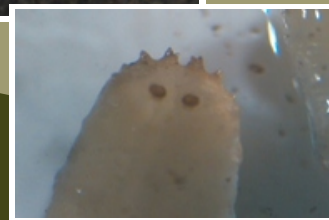
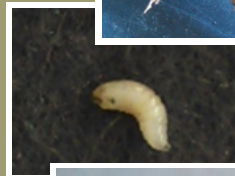


Emergência dos adultos



Formação das pupas

Larvas









Pormenor dos estigmas no último segmento abdominal

Morfologia:

O adulto tem 4 a 6 mm de comprimento e olhos vermelhos. Apresentam cor cinza-escura; o tórax possui três linhas longitudinais da mesma cor (machos).

Estimativa do risco para mosca-da-couve

Couve-Brócolo

	3 – 4 folhas definitivas (plantação)	Desenvolvimento vegetativo. 15-30 DAP	Pleno Desenvolvimento vegetativo. Até 60 DAP	Início de formação da cabeça > 60 DAP	Formação da cabeça (30% a 50%)	Início da colheita
Escala BBCH	13-14	31-35	36-39	41	43-45	48-49
Escala Safebrocolo	A	B	C	D	E	F
Imagem do estado fenológico						

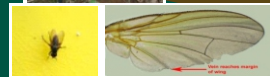
Semanalmente

1 - Instalação de 1 armadilha adesiva amarela/ha (do lado dos ventos dominantes e junto ao solo) e sua substituição semanal;

2 - Observação das armadilhas para detetar a presença de antomídeos;

3 - Pesquisar, plantas com sintomas (25 plantas em parcela homogénea, sendo 20 na bordadura e 5 no interior da parcela);

4 - Observar, nas plantas com sintomas, a zona da raiz junto ao colo para deteção de ovos e, sobretudo, de larvas e pupas.



Plantas a observar
Armadilha cromotrópica

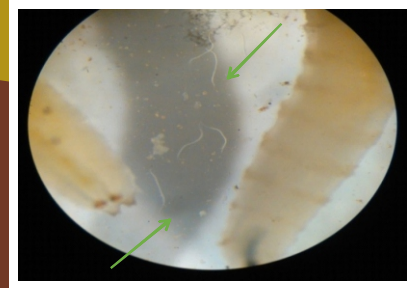


Meios alternativos de proteção para mosca-da-couve

Medidas culturais

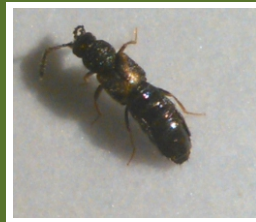
- Proteção dos tabuleiros com plantas de viveiro que se encontrem no campo (por ex. com rede);
- Plantação tardia;
- Mobilização do solo para destruir as pupas ou expô-las ao sol;
- Eliminação dos restos das culturas;
- Garantia de rotação/sucessão de culturas.

Luta biológica



Steinerinema feltiae

Limitação natural (Coleoptera:Staphylinidae)



Aleochara sp.



Nome comum: Alfinete

Nome científico: *Agriotes* sp.

**Hospedeiros
vegetais:**

Praga muito polífaga em plantas cultivadas e adventícias.

Biologia:

A larva escava galerias e ataca as partes enterradas das plantas. Desloca-se verticalmente no solo consoante a humidade e a temperatura. O desenvolvimento larvar é de cerca de quatro anos, mas nos primeiros dois anos alimentam-se de matéria orgânica em decomposição.

Adulto



Estragos



Batata



Couve-brócolo

Larva



Foto: Silvia Paulino

Melo

Morfologia:

Os adultos são negros de forma elíptica e comprimidos dorsoventralmente (espalmados). As larvas são alongadas, cilíndricas, de cor amarelo brilhante. Têm o tegumento muito esclerotizado (duro) e a cabeça achatada. É a larva que dá o nome vulgar a esta praga.

Estimativa do risco para alfinete (*Agriotes* sp.) - Batata

Campo



Colheita de amostras de 20 amostras de solo por parcela. Sonda de 12 cm de diâmetro a cerca de 40 cm de profundidade. 3x por ano/campanha

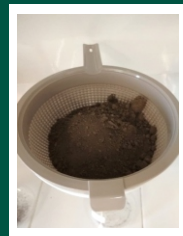
Laboratório



Colocação das amostras de solo em crivos com 0,5 cm



Aguardar 1 mês para que as larvas de alfinete emigrem para os frascos



PRAGAS DE FRUTEIRAS:

Mosca-da-asa-manchada (<i>Drosophila suzukii</i>)	86
Meios alternativos de proteção para pragas:	88
Mosca-do-mediterrâneo (<i>Ceratitis capitata</i>)	90
Estimativa do risco	92
Tomada de decisão	93
Meios alternativos de proteção para pragas:	94
Cecidómia (<i>Dasineura pyri</i>)	96
Estimativa do risco e tomada de decisão	98
Meios alternativos de proteção para pragas:	99
Filoxera-da-pereira (<i>Aphanostigma pyri</i>)	100
Estimativa do risco e tomada de decisão	102

Nome comum: Mosca-da-asa-manchada

Nome científico: *Drosophila suzukii* (Matsumura)

Hospedeiros vegetais:

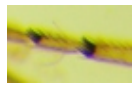
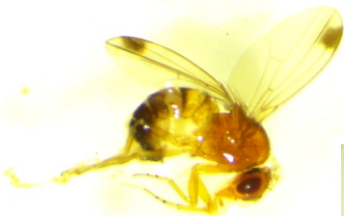
Polífago. Vasta gama de plantas cultivadas e espontâneas, preferindo pequenos frutos. Sobrevive ao longo do ano alternando hospedeiros com diferente época de amadurecimento dos frutos.

Biologia:

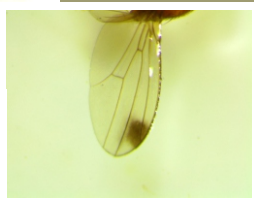
- 4 estados de desenvolvimento (e 3 instares larvares);
- Ciclo desenvolvimento pode ser muito rápido; da postura à emergência do adulto em 8-10 dias a 25°C, o que permite 7-15 gerações por ano.

Adultos

Macho

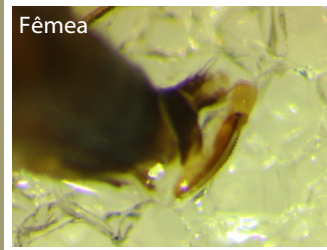


Pentes sexuais das patas anteriores (frente)

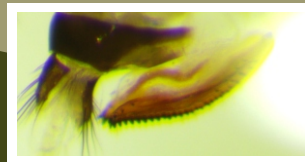


Mancha da asa

Fêmea



Oviscapto



Morfologia:

Adulto: olhos compostos vermelhos ou vermelho-alaranjados, antenas com arista ramificada, dimensão: 2-4 mm; ovo branco leitoso com dois filamentos respiratórios.

Meios alternativos de proteção para pragas - Biológicos

Predadores:



Antocorídeos



Mosca-tigre

Parasitóides:

Pachycrepoideus vindemmiae
Trichopria cf drosophilae

Meios alternativos de proteção para pragas - Biológicos

Biotécnicos:



Captura em massa: 90-100 armadilhas / ha



Cor vermelha com banda preta.
Atrativo: vinagre, sidra, vinho ou fermento-de-padeiro.

Nome comum: Mosca-do-mediterrâneo

Nome científico: *Ceratitis capitata* (Wiedemann)

Hospedeiros vegetais:

Muito polífago. Ataca a maioria das espécies fruteiras, preferindo frutos de polpa carnuda e doce: ameixa, citrinos, pêssego, pera, maçã, alperce, ameixa, quivi, uva, cereja, morango, entre muitos outros.

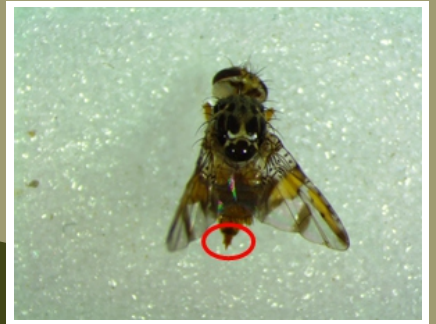
Biologia:

- 4 estados desenvolvimento;
- Ciclo evolutivo depende da temperatura e humidade relativa: com temperaturas entre 25-32°C e humidade relativa 75-85 %, dura entre 18-29 dias, desenvolvendo 5-8 gerações por ano.

Adultos



Macho



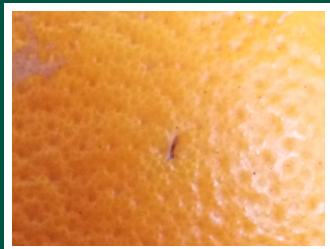
Fêmea

Morfologia:

Adulto: coloração viva (amarelo, branco e preto). O adulto pode atingir 3 a 6 mm.

Estimativa do risco

Observação visual
semanal.



100 frutos (4 frutos \times 25 árvores)
escolhidos de forma aleatória.

Monitorização semanal com recurso a
armadilhas de atrativo alimentar e sexual.



2 armadilhas por
parcela.

Recomendado tratar quando atingidos os seguintes critérios:

	Armadilha:	Observação visual:
maio a junho	10 adultos/Semana	1-2 frutos picados /Semana
setembro a novembro	40-50 adultos/Semana	2-3 frutos picados/Semana

Meios alternativos de proteção para pragas - Biológicos

Predadores:



Estafilínídeos - *Aleochara* sp.

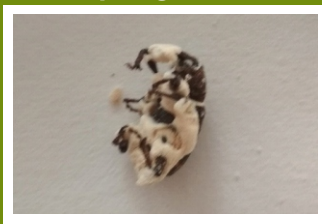


Carabídeos



Formicídeos

Entomopatogénios:



Beauveria bassiana

Meios alternativos de proteção para pragas - Biotécnicos

Biotécnicos:



Captura em massa;
Armadilhas de atração e morte;
Armadilhas de quimioesterilização;
Luta autocida.

Nome comum: Cecidómia

Nome científico: *Dasineura pyri* (Bouché)

Hospedeiros vegetais:

Monófago. Praga específica de pereiras, *Pyrus communis* e *P. communis* ssp. *pyraster*, *salicifolia* e *spinosa*.

Biologia:

- Hiberna no solo no estado de larva, dentro de um casulo por baixo das copas das árvores;
- Adultos emergem na primavera e após acasalamento as fêmeas depositam os ovos nas folhas mais jovens;
- 2 - 4 gerações anuais; entre julho e agosto ocorre a última geração.

Macho adulto



Macho ligeiramente mais pequeno que a fêmea

Fêmea adulta



Fotos:Carolina Neves

Morfologia:

Adulto: mosquito de patas mais compridas do que o corpo, asas membranosas e transparentes; apresenta acentuado dimorfismo sexual.

Dimensões 1,5 a 2,5 mm.

Observação visual semanal

Aleatórias em 100 rebentos
(2 rebentos \times 50 árvores).

Recomendado tratar quando atingidos os seguintes critérios:

	Árvores jovens	Árvores adultas
abril a junho	15 % rebentos infestados	50 % rebentos infestados

Meios alternativos de proteção para pragas - Biológicos e Biotécnicos

Biotécnicos:

Não são conhecidos meios biotécnicos de proteção para esta praga.

Predadores:



Antocorídeos

Parasitóides:

Mysocyclops marchali

Ignostemma boscii

Platygaster marchali

Torymus abbreviatus

Nome comum: Filoxera-da-pereira

Nome científico: *Aphanostigma pyri* (Chol.)

Hospedeiros vegetais:

Monófaga. Praga específica de pereiras, *Pyrus communis* e *P. communis* ssp. *pyraster*, *salicifolia*, *spinosa*.

Biologia:

Hiberna no tronco e ramos, em forma de ovo. As ninfas passam por 4 instares de desenvolvimento até ao estado adulto. Nas posturas de verão cada fêmea pode pôr 60 a 100 ovos.
5-8 gerações anuais.

Adulto



Foto: dep. técnico da APAS

Fêmea virgípara

Ovos



Foto: dep. técnico da APAS

Ninfa



Morfologia:

Fêmeas (diversas):

Ninfas: 0,3mm comprimento, amarelo esverdeado claro e o rostro ultrapassa a extremidade do abdómen;

Adultas: 1 mm, rostro curto e patas curtas;

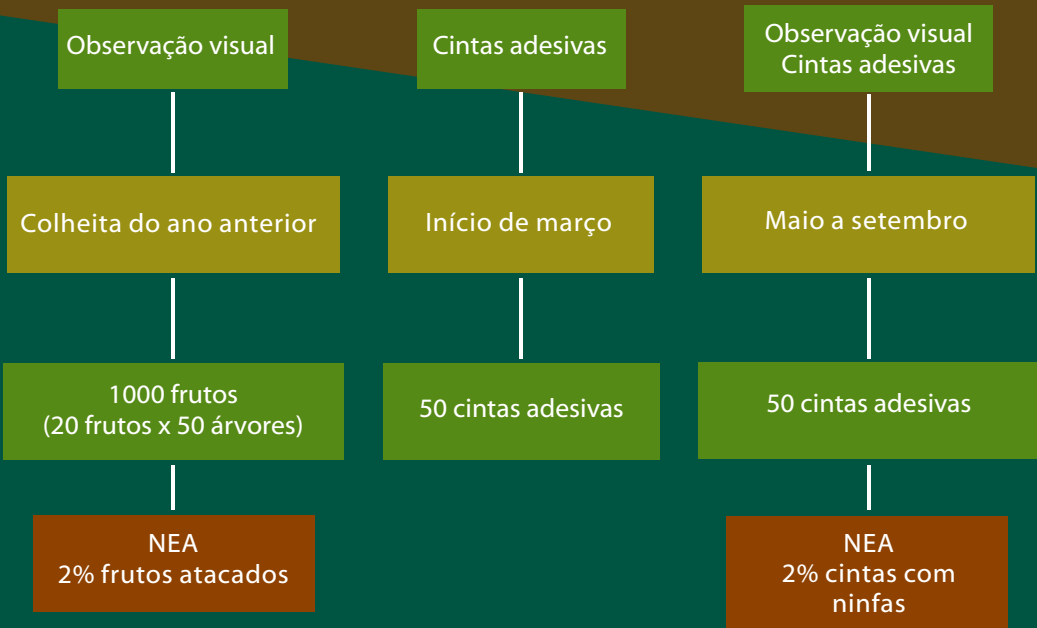
Fêmea sexuada: não possui rostro;

Macho: semelhante à fêmea sexuada, mas mais pequeno. Não possui rostro;

Movimentos vivos de machos;

Não existem formas aladas de machos.

Estimativa do risco e tomada de decisão



TRIPES:

Tripe-da-califórnia (*Frankliniella occidentalis*) 104

Meios alternativos de proteção para pragas: 106

Tripe-da-cebola (*Thrips tabaci*) 108

Meios alternativos de proteção para pragas: 110

Nome comum: Tripe-da-califórnia

Nome científico: *Frankliniella occidentalis* (Pergande)

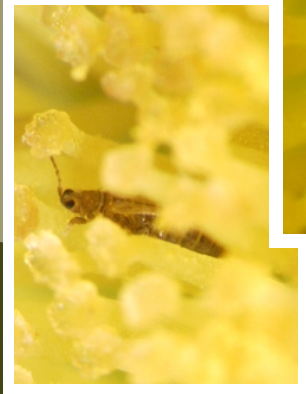
Hospedeiros:

Praga extremamente polífaga em plantas espontâneas e cultivadas. Biótipo B é mais agressivo e melhor transmissor de vírus.

Biologia:

Os ovos são inseridos na folha, debaixo da epiderme, com uma extremidade ligeiramente saliente. A reprodução pode ser sexuada ou partenogenética.

Adulto



Frankliniella occidentalis em alimentação em flor de morangueiro



Estragos em folha de feijoeiro



Tomate com sintomas de TSWV

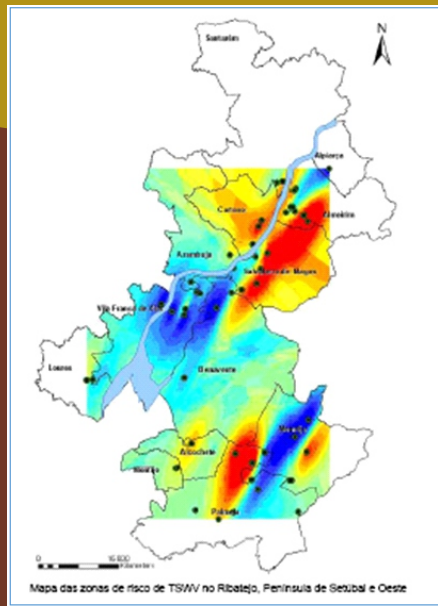
Morfologia:

- A coloração varia desde o amarelo pálido ao acastanhado com manchas pardas na parte dorsal do abdómen.
- Dimensão: 0,9 a 1,2 mm.
- Armadura bucal escarificadora-assimétrica
- Adultos com asas franjadas (muitos pelos grandes na margem)

Medidas indirectas e meios de proteção genéticos e biotécnicos

Em culturas de ar livre:

- Privilegiar adventícias nas bordaduras que não constituam repositório de TSWV (ex. *Arctotheca calendula* – erva-gorda – é repositório deste vírus);
- Plantar no cedo para fugir a populações elevadas de tripes no início de desenvolvimento da cultura;
- Colocar armadilhas adesivas de cor azul e amarela pareadas com cerca de 1 m de distância (espécies do gén. *Frankliniella* são mais atraídas para azul) para perceber as espécies dominantes e a sua abundância;
- Selecionar campos com menor risco de infeção (mapas de risco baseados na infeção em anos anteriores, em culturas e adventícias, presença de vectores, tipo de solo e espécies de plantas na vizinhança dos campos).



Mapa de risco de infeção por TSWV para o Ribatejo no ano de 2004

Em culturas protegidas:

- Usar cultivares menos suscetíveis a TSWV;
- Colocar duas armadilhas adesivas amarelas e duas azuis, pareadas;
- Em caso de grande infestac o de tripes *Frankliniella* spp. colocar faixa adesiva azul e/ou armadilhas azuis com feromona específica.

Nome comum: Tripe-da-cebola

Nome científico: *Thrips tabaci* (Lindeman)

Hospedeiros vegetais:

Praga extremamente polífaga: pode ser encontrada em mais de 300 espécies botânicas, espontâneas e cultivadas.

Biologia:

Os ovos são inseridos na folha, debaixo da epiderme. A duração do estado de ovo está estimada em 5-7 dias, a uma temperatura de 21°C, mas a 25°C é de apenas 3 dias.

Adulto



Estrago de tripe-da-cebola em alho-porro

Morfologia:

- Cor amarelada ou castanha-amareladas, normalmente têm manchas castanhas escuras no tórax e no abdômen.
- Dimensão: 1 a 1,2 mm.
- Os adultos têm dois pares de asas longas, estreitas e incolores, com franja de sedas.

Meios alternativos de proteção - Biológicos

Antocorídeo



Orius sp.



Adulto de *Orius sp.*



Ninfa de *Orius sp.*



Aeolothrips sp.

Meios alternativos de proteção - Biológicos



Zonas de compensação ecológica

Zonas de compensação ecológica



ISBN 978-972-8785-15-4



9 789728 785154